

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT. JAVA DIAMOND
“SIMULASI PENGONTROLAN *ELEVATOR* 3 LANTAI DENGAN
MENGGUNAKAN *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER* (PLC)
SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/RLY”



Disusun Oleh :

Muhammad Dandi Nurzaha Arif

1703025016

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT. JAVA DIAMOND
“SIMULASI PENGONTROLAN *ELEVATOR* 3 LANTAI DENGAN
MENGGUNAKAN *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC)*
SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/RLY”



Disusun Oleh :

Muhammad Dandi Nurzaha Arif

1703025016

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

SIMULASI PENGONTROLAN *ELEVATOR* 3 LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/RLY

Waktu pelaksanaan:

3 Februari – 28 Februari 2020

Pada:

PT. Java Diamond

Disusun oleh :


Muhammad Dandi Nurzcha Arif

NIM. 1703025016

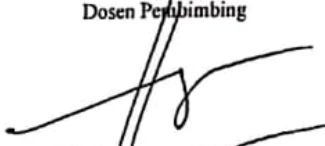
Jakarta, 27 Agustus 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing Kerja Praktek


Ato Ansori
PT. Java Diamond


Dosen Pembimbing


Ir. Harry Ramza, M.T., Ph.D

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka


Ir. Harry Ramza, M.T., Ph.D

LEMBAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Nama : Muhammad Dandi Nurzha Arif
NIM : 1703025016
Tempat : PT. Java Diamond
Masa Kerja Praktek : 3 Februari – 28 Februari 2020

NILAI KERJA PRAKTEK
DARI PERUSAHAAN/INSTANSI

Sikap Kerja : B
Inisiatif : B
Kedisiplinan : B
Keterampilan : B
Kerjasama : A

PT. Java Diamond

KRITERIA PENILAIAN

80 – 100 : Sangat Baik (A)
70 – 79 : Baik (B)
60 – 69 : Cukup (C)
50 – 59 : Kurang (D)
40 – 60 : Buruk (E)

PEMBIMBING KERJA PRAKTEK


Ato Ansori
PT. Java Diamond

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Kerja Praktik sekaligus menyelesaikan laporannya tepat waktu.

Laporan Kerja Praktik ini disusun dan dibuat berdasarkan apa yang telah penulis lakukan pada saat Kerja Praktik di PT Java Diamond yang dimulai dari tanggal 3 Februari s/d 28 Februari 2020.

Pada Program Studi S1 Teknik Elektro UHAMKA, Kerja Praktik merupakan salah satu syarat wajib yang harus dilaksanakan. Selain itu, Kerja Praktik ini memberikan banyak manfaat baik dari sisi akademik maupun non- akademik yang belum tentu ada di bangku kuliah.

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktik ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, koreksi dan saran serta teman yang telah memberi bantuan kepada penulis.

Demikian laporan ini penulis buat, semoga bermanfaat bagi penulis serta orang lain yang membaca laporan Kerja Praktik ini. Mohon maaf jika ada kekeliruan dalam penulisan maupun data dalam laporan ini. Penulis sangat mengharapkan kritikan serta saran untuk penyempurnaan dalam penulisan laporan yang akan datang.

Jakarta, 28 Agustus 2020

Muhammad Dandi Nurzaha Arif

1703025016

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
BAB II PROFILPERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah PT. Java Diamond.....	4
2.2 Visi dan Misi PT. Java Diamond	4
2.3 Logo PT. Java Diamond	5
2.4 Struktur Organisasi PT. Java Diamond.....	5
2.5 Ruang Lingkup dan Deskripsi Pekerjaan.....	5
2.5.1 Deskripsi Pekerjaan	5
2.5.2 Jenis Proyek Perusahaan	5
BAB III TEORI PENDUKUNG	7
3.1 PLC (Progamable Logic Controller)	7
3.2 Sejarah Singkat PLC	7
3.3 Fungsi PLC	8
3.4 Kelebihan PLC.....	8
3.5 Struktur Dasar PLC dan Cara Kerja Sederhana PLC	9
BAB IV METODE PELAKSANAAN	11
4.1 Pengamatan (Observasi)	11
4.2 Praktik.....	11
4.3 Wawancara.....	11
4.4 Penggunaan Dokumen	11
4.5 Tinjauan Pustaka.....	12

BAB V DATA DAN ANALISA	13
5.1 Input Tegangan	13
5.2 Pemrograman PLC.....	14
5.2.1 Membuka Aplikasi TIA PORTAL V14.....	14
5.2.2 <i>New Project</i> atau membuat program baru	14
5.2.3 Konfigurasi project a device	15
5.2.4 Memilih Jenis PLC	15
5.2.5 Sinkronisasi Dengan PLC yang dipilih.....	16
5.2.6 Mulai membuat program <i>Elevator</i> dari lantai 1.....	16
5.2.7 Mulai membuat program <i>Elevator</i> di lantai 2.....	17
5.2.8 Mulai membuat program <i>Elevator</i> di lantai 3.....	17
BAB VI PENUTUP.....	18
6.1 Kesimpulan	18
6.2 Saran	18
BAB VII DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Lambang PT. Java Diamond 1	5
Gambar 2 Struktural Organisasi dari PT. Java Diamond.....	5
Gambar 3 PCL Siemens SIMATIC S7-1200.....	10
Gambar 4 Foto Training kit yang telah dibuat.....	12
Gambar 5 Foto Training kit yang dibuat	13
Gambar 6 Aplikasi TIA PORTAL V14.....	14
Gambar 7 Membuat projek baru dan memberikan nama projek tersebut.....	14
Gambar 8 Menkonfigurasi project yang dibuat dengan PLC yang akan dipakai	15
Gambar 9 Memilih jenis PLC yang akan digunakan yaitu CPU 1215 DC/DC/Rly	15
Gambar 10 Sinkronisasi PLC yang akan digunakan untuk memprogram Elevator 3 lantai. ...	16
Gambar 11 program untuk elevator 1 lantai	16
Gambar 12 Gambar tersebut adalah rangkaian Lift dilantai 2.....	17
Gambar 13 Gambar tersebut adalah rangkaian program untuk Lift di lantai 3	17

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Tabel input tegangan pada PLC dan Training Kit.....	13
---	----

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mengalami banyak kemajuan dalam berbagai bidang, untuk itu dibutuhkan tenaga-tenaga ahli yang profesional dibidangnya. Namun, disisi lain hal itu juga merupakan sebuah tantangan bagi kita semua untuk selalu meningkatkan kemampuan sumber daya manusia, agar mampu menjadi sumber daya yang handal dan mampu bersaing.

Seiring majunya PT. Java Diamond dimana diikuti meningkatnya permintaan dari pasaran dan meluasnya daerah pemasaran produknya, menuntut agar penggunaan peralatan industri dari perusahaan untuk dapat bekerja lebih efektif dan efisien, serta agar dapat mengikuti peningkatan permintaan dari pasaran. Oleh karena itu pada penggunaan alat industrinya dikembangkan lagi yang sebelumnya menggunakan sistem kontrol lama yang masih menggunakan relay/kontaktor menjadi sistem kontrol baru yang berbasis PLC (*Programmable Logic Control*). Karena PLC merupakan peralatan sistem kontrol yang lebih sederhana, efisien, dan praktis. Agar dalam perancangan sistem pada mesin industrinya lebih minimalis dan memudahkan dalam modifikasi sistemnya.

Definisi *Programmable Logic Controller* adalah sistem elektronik yang beroperasi secara digital dan didesain untuk pemakaian di lingkungan industri, dimana sistem ini menggunakan memori yang dapat diprogram untuk penyimpanan secara internal instruksi-instruksi yang mengimplementasikan fungsi-fungsi spesifik seperti logika, urutan, perwaktuan, pencacahan dan operasi aritmatik untuk mengontrol mesin atau proses melalui modul-modul I/O digital maupun analog.

PLC ini dirancang untuk menggantikan suatu rangkaian relay sequensial dalam suatu sistem kontrol. Selain dapat diprogram, alat ini juga dapat dikendalikan, dan dioperasikan oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan di bidang pengoperasian komputer secara khusus. PLC ini memiliki bahasa pemrograman yang mudah dipahami dan dapat dioperasikan bila program yang telah dibuat dengan menggunakan software yang sesuai dengan jenis PLC yang digunakan sudah dimasukkan. Alat ini bekerja berdasarkan input-input yang ada dan tergantung dari keadaan pada suatu waktu tertentu yang kemudian akan meng-ON atau meng-OFF kan output-output. 1 menunjukkan bahwa keadaan yang diharapkan terpenuhi sedangkan 0 berarti keadaan yang diharapkan tidak terpenuhi. PLC juga dapat diterapkan untuk pengendalian sistem yang memiliki banyak output.

Prinsip kerja sebuah PLC adalah menerima sinyal masukan proses yang dikendalikan lalu melakukan serangkaian instruksi logika terhadap sinyal masukan tersebut sesuai dengan program yang tersimpan dalam memori lalu menghasilkan sinyal keluaran untuk mengendalikan aktuator atau peralatan lainnya.

Secara luas, PLC digunakan untuk menggantikan sistem relay konvensional, karena PLC mempunyai kelebihan-kelebihan dibanding sistem relay. Namun selain dari kelebihannya, perlu kita ketahui juga kekurangan PLC dibanding sistem relay konvensional, karena di beberapa industri masih memilih menggunakan sistem tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya kerja praktik ini meliputi :

1. Mengetahui jenis dan *datasheet* PLC Siemens S7-1200.
2. Mengetahui dasar pemrograman PLC Siemens S7-1200 menggunakan TIA PORTAL V14.
3. Dapat mengoperasikan program PLC Siemens S7-1200 berdasarkan perintah yang dibuat.

1.3 Manfaat

Manfaat yang di dapat dari kerja praktik ini meliputi :

1. Dapat mengetahui jenis dan kegunaan *datasheet* dari PLC Siemens S7-1200.
2. Dapat mengetahui dasar pemrograman PLC Siemens S7-1200 dengan menggunakan *software* TIA PORTAL V14.
3. Mampu mengoperasikan PLC Siemens S7-1200 1215 DC/DC/RLY pada program simulasi pengontrolan *elevator* 2 lantai di dalam *training kit*.

1.4 Batasan Masalah

Dari kegiatan kerja praktik yang telah dilakukan, terdapat batasan-batasan masalah yang didapatkan, meliputi:

1. Pengoperasian PLC hanya sebatas pada simulator dan *training kit* yang didasarkan pada proses nyata di lapangan.
2. Dalam kerja praktik ini hanya dilakukan pemrograman PLC dan belum meliputi *design* dari HMI.

1.5 Tempat dan Waktu

1.5.1 Tempat Pelaksanaan

Lokasi pelaksanaan kegiatan kerja praktik:

PT. Java Diamond, Jalan Bambu Kuning Selatan No.7/54, RT013/02, Kelurahan Bambu Apus, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur 13890.

1.5.2 Waktu Pelaksanaan

Waktu Pelaksanaan kegiatan kerja praktik berlangsung pada tanggal 3 s.d. 28 Februari 2020, dengan jam kerja sebagai berikut:

- a. Senin s.d. Kamis : 09.00 – 17.00.
 Istirahat : 12.00 – 13.00.
- b. Jum'at : 09.00 – 17.00
 Istirahat : 11.30 – 13.00

BAB II PROFILPERUSAHAAN

2.1 Sejarah PT. Java Diamond

PT. Java Diamond berada dalam bisnis Otomasi Industri sejak tahun 2005. Sejak berdirinya PT. Java Diamond ini lebih mengutamakan dalam proses sistem control dengan solusi komprehensif dalam berbagai aplikasi seperti:

- Proses CIP dalam industri F&B
- Produksi jus dalam industri makanan dan minuman
- Sistem pendingin kelas di industri semen
- Pemrosesan batubara di industri pertambangan
- Pemrosesan chip di industri *pulp & kertas*
- Penanganan material di berbagai industri
- Pengolahan limbah & air
- Proses kimia
- Proses *batch*
- Kontrol terpadu dan sistem keamanan
- Migrasi S5 ke S7

Kebijakan Mutu

- Java Diamond berusaha untuk menyediakan solusi terkemuka di Otomasi Industri.
- Java Diamond akan menyenangkan pelanggan kami dengan kinerja yang kompetitif, andal, dan tinggi Peralatan Otomasi Industri.
- Java Diamond akan terus menemukan cara meningkatkan proses untuk mencapai kepuasan pelanggan.

2.2 Visi dan Misi PT. Java Diamond

Untuk menjadi mitra solusi bisnis strategis bagi pelanggan dengan memberikan nilai kualitas tertinggi, biaya perangkat keras dan lunak yang efektif dengan waktu yang kompetitif dan memberikan saran terbaik tentang Solusi Otomatisasi Optimal karenanya menambah nilai hubungan yang baik.

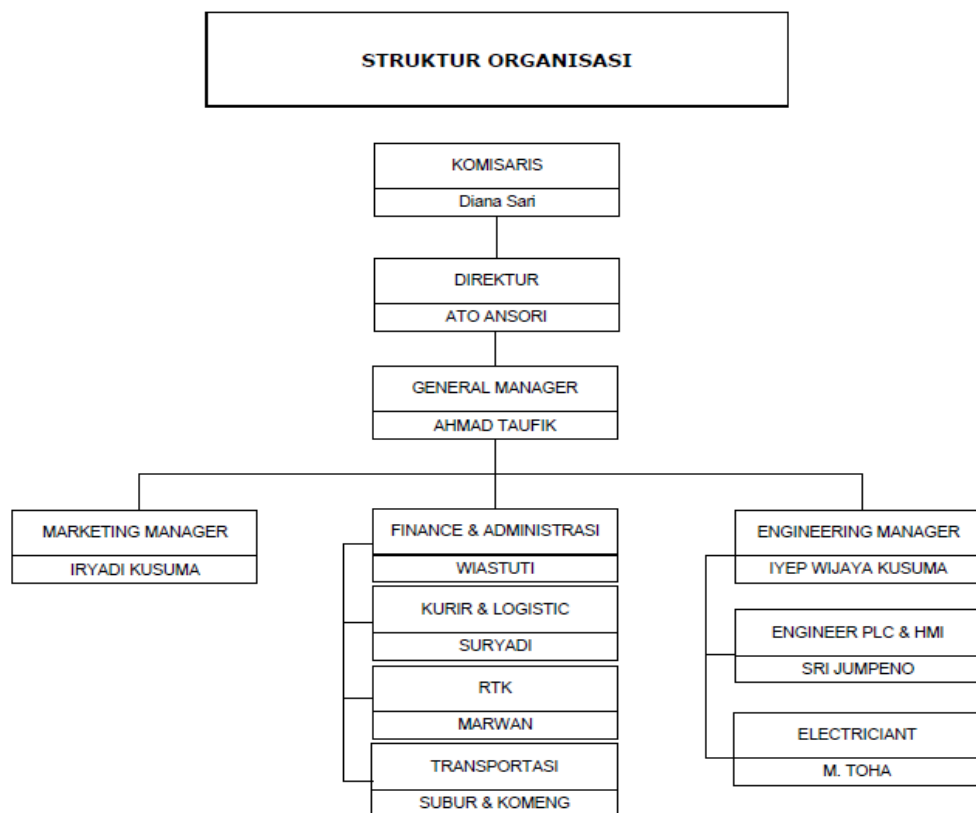
2.3 Logo PT. Java Diamond

Logo PT. Java Diamond tidak mengalami perubahan dari mulai pertama kali dibangun hingga sekarang. Berikut adalah gambar logonya:



Gambar 1 Lambang PT. Java Diamond 1

2.4 Struktur Organisasi PT. Java Diamond



Gambar 2 Struktural Organisasi dari PT. Java Diamond

2.5 Ruang Lingkup dan Deskripsi Pekerjaan

2.5.1 Deskripsi Pekerjaan

Pekerjaan ini berada pada bidang Otomasi Industri yang berspesialisasi dalam proses sistem kontrol dengan solusi komprehensif dalam berbagai aplikasi.

2.5.2 Jenis Proyek Perusahaan

Proyek yang ditangani oleh PT. Java Diamond adalah sebagai berikut:

1. Sistem Penanganan *Packing* dan Pendingin Kelas (2006 & 2009) Indocement.
2. Produksi *Non-Dairy Creamer* 1 & 2 (2009) Mayora Indonesia.
3. Sistem SCADA untuk WTP and WWTP (2009) PLTU Rembang – Jawa Tengah
4. Sistem Keamanan Redundan SIMATIC S7-400FH untuk proyek Distribusi Gas PGN Talang Duku (2010).
5. Sistem Kontrol Pengolahan Jus dan Sirup (2011) Coca-Cola.
6. Pabrik Produksi Walls Ice Cream (2011) Unilever Indonesia.
7. Pabrik Produksi Coklat (2012) Puratos.
8. TAS untuk Penyimpanan LPS (2012) Pertamina – Tj. Priok, Jakarta.
9. Pom Bensin *Receiving and Gathering* (2013) PGN – Muara Bekasi.
10. Produksi *Non-Dairy Creamer* 3 & 4 (2014) Mayora Indonesia.
11. *Wood Chipping Plant* (2015) Indah Kiat *Pulp & Paper* – Perawang Riau.

BAB III TEORI PENDUKUNG

3.1 PLC (Programmable Logic Controller)

PLC adalah sebuah kesatuan bentuk system computer industri untuk melakukan fungsi logika yang sebelumnya bisa dicapai dengan komponen seperti relay mekanik, saklar manual, timer atau counter mekanik, untuk control dan operasi peralatan produksi dan mesin-mesin. Berdasarkan namanya konsep PLC adalah sebagai berikut :

1. *Programmable*, menunjukkan kemampuan dalam hal memori untuk menyimpan program yang telah dibuat yang dengan mudah diubah-ubah fungsi atau kegunaannya.
2. *Logic*, menunjukkan kemampuan dalam memproses input secara aritmatik dan logic (ALU), yakni melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi, negasi, AND, OR, dan lain sebagainya.
3. *Controller*, menunjukkan kemampuan dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.

3.2 Sejarah Singkat PLC

PLC pertama kali diperkenalkan pada tahun 1960-an. Secara historis PLC pertama kali dirancang oleh perusahaan General Motor (GM) sekitar tahun 1968 untuk menggantikan *control relay* pada proses sekuensi yang dirasakan tidak fleksibel dan berbiaya tinggi. Pada saat itu hasil rancangan telah benar-benar berbasis komponen *solid state* dan memiliki fleksibilitas tinggi, hanya secara fungsional masih terbatas pada fungsi-fungsi control relai saja. Alasan utama perancangan adalah untuk menghilangkan beban ongkos perawatan dan penggantian system control mesin berbasis relay. Bedford Associates (Bedford, MA) mengajukan usulan yang diberi nama MODICON (Modular Digital Controller) untuk perusahaan mobil di Amerika. Sedangkan perusahaan lain mengajukan system berbasis computer. Modicon 084 merupakan PLC pertama di dunia yang digunakan untuk komersil.

Seiring perkembangan teknologi *solid state*, saat ini PLC telah mengalami perkembangan luar biasa, baik dari ukuran, kepadatan komponen serta dari segi fungsionalnya. Beberapa peningkatan perangkat keras dan perangkat lunak diantaranya adalah:

1. Ukuran semakin kecil dan kompak.
2. Jumlah input/output semakin banyak dan padat.

3. Beberapa jenis dan tipe PLC dilengkapi dengan modul-modul untuk tujuan control kontinu, misalnya modul ADC/DAC, PID, modul fuzzy, dan lain-lain.
4. Pemrograman relative semakin mudah. Hal ini terkait dengan perangkat lunak pemrograman yang semakin *user friendly*.
5. Memiliki sistem komunikasi dan dokumentasi yang semakin baik.
6. Jenis instruksi/fungsi semakin banyak dan lengkap.
7. Waktu eksekusi program semakin cepat.

3.3 Fungsi PLC

Fungsi PLC (*Programable Logic Control*)

1. Sekuensial Control. PLC memproses input sinyal biner menjadi output yang digunakan untuk keperluan pemrosesan teknik secara berurutan (sekuensial), disini PLC menjaga agar semua step atau langkah dalam proses sekuensial berlangsung dalam urutan yang tepat.
2. Monitoring Plant. PLC secara terus menerus memonitor status suatu sistem (misalnya temperatur, tekanan, tingkat ketinggian) dan mengambil tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah melebihi batas) atau menampilkan pesan tersebut pada operator. Fungsi utama PLC berguna untuk membuat proses pengontrolan mesin menjadi lebih tepat dan biaya instalasi lebih murah dari pada yang diperlukan dengan standar relay mekanik, saklar manual, timer atau counter manual dan sejenisnya. Kemampuan programnya yang cepat dan mudah mengubahnya dalam logika relay untuk memenuhi kebutuhan proses yang berubah-ubah atau penggunaan peralatan tanpa biaya mahal serta memakan waktu lebih. Dengan desain program yang modern sehingga sangat mudah untuk memprogram dan untuk digunakan oleh teknisi yang mempunyai sedikit latar belakang elektronik maupun tidak.

3.4 Kelebihan PLC

PLC kini menjadi perangkat penting pada sebuah industri, terutama untuk menggantikan sistem pengkabelan yang masih digunakan pada sistem lama.

Berikut ini adalah kelebihan PLC:

1. Fleksibel.
2. Harga yang lebih murah dibanding konvensional.

3. Dapat melakukan pemrograman, pembaharuan dan perbaikan dengan mudah.
4. Keamanan lebih terjamin.
5. Adanya *record* data dan antarmuka yang memudahkan pengguna.
6. Menggunakan sistem *wireless*.

3.5 Struktur Dasar PLC dan Cara Kerja Sederhana PLC

PLC terdiri dari beberapa bagian dasar diantaranya :

1. Central Processing Unit (CPU)

CPU merupakan sebuah mikroprosesor yang mengkoordinasikan kegiatan pada PLC. CPU berfungsi untuk menyelesaikan logika relay, menentukan timing and counting, fungsi aritmatik, serta control loop.

2. Memory

Memory juga merupakan elemen yang terdapat pada CPU yang berupa IC (Integrated Circuit). Memory PLC sendiri atas RAM dan ROM. RAM merupakan komponen yang digunakan untuk penyimpanan program yang bersifat sementara, sehingga ketika power supply mati maka informasi yang ada pada RAM akan hilang. ROM merupakan komponen yang berguna untuk penyimpanan permanen artinya ketika power supply mati maka informasi yang ada pada ROM tidak akan hilang.

3. Input/Output

Seperti pada tujuannya PLC dibuat untuk mengontrol suatu proses atau operasional mesin, maka input dan output memiliki peranan penting. Input/Output dipasang pada processor unit dalam bentuk suatu modul atau card. Input/Output dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :

1. Analog Input/Output

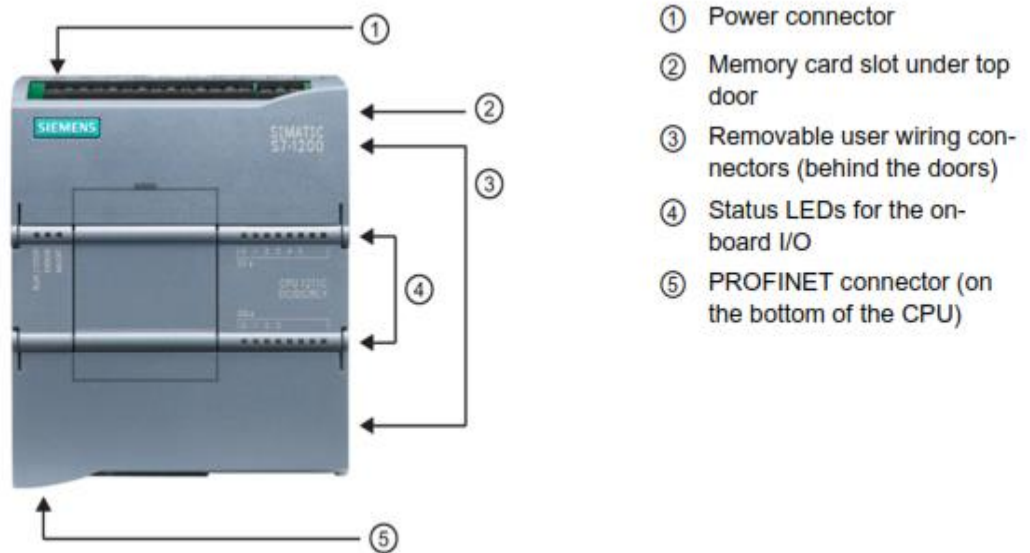
Merupakan komponen yang digunakan sebagai antarmuka dengan masukan atau keluarannya analog. Contoh I/O analog: Flow transmitter, Temperature Transmitter, Pressure Transmitter, Control Valve.

2. Digital Input/Output

Merupakan komponen yang digunakan sebagai antarmuka dengan masukan atau keluarannya digital. Contoh I/O digital: Run status, level switch, local start, start command, solenoid valve.

3. Power Supply

Unit ini berfungsi untuk menyediakan daya yang dibutuhkan oleh CPU dan I/O modul. Umumnya untuk komponen digital diperlukan tegangan searah 5 volt. Power supply juga harus dapat meregulasi tegangan supply untuk mencegah dan menghindarkan kehilangan informasi didalam RAM.



Gambar 3 PCL Siemens SIMATIC S7-1200

BAB IV METODE PELAKSANAAN

4.1 Pengamatan (Observasi)

Pengamatan atau Observasi adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud memahami sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan. Dalam kerja praktik ini pengamatan dilakukan dengan cara memperhatikan instruktur memberikan materi tentang PLC SIEMENS dan cara kerja dari PLC SIEMENS. Serta memperkenalkan Software TIA PORTAL V14 untuk pemrograman PLC SIEMENS.

4.2 Praktik

Metode ini dilakukan dengan mempraktikkan langsung melalui *training kit* yang telah dibuat oleh penulis dengan cara mengoprasikan program PLC SIEMENS yang telah penulis buat menggunakan Software TIA PORTAL V14. Kegiatan yang dilakukan sebelum mengoprasikan program PLC SIEMENS yaitu wiring dan pemrograman sesuai program yang diinginkan.

4.3 Wawancara

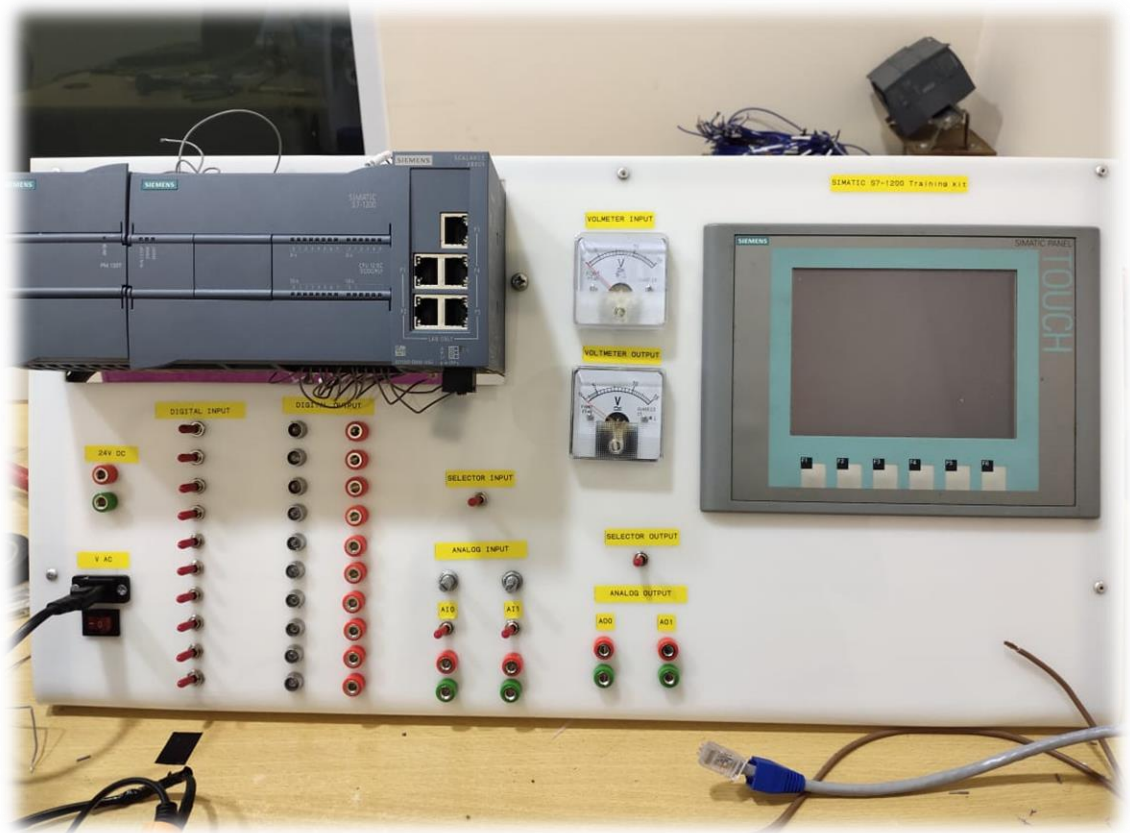
Wawancara dilakukan melalui percakapan dengan maksud mendapatkan data sekunder seperti sejarah perusahaan, struktur organisasi, visi dan misi serta kegiatan yang terjadi didalam perusahaan.

4.4 Penggunaan Dokumen

Dokumen yang digunakan hanya dokumen yang ada hubungannya dengan kajian teknis maupun manajerial dari perusahaan. Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlaku. Dokumentasi dilakukan dengan pengambilan foto aktivitas selama kerja praktek. Kemudian dari dokumentasi tersebut diolah sehingga menjadi sebuah catatan lapangan dan dari dokumentasi tersebut bisa diketahui kenyataan di lapangan.

4.5 Tinjauan Pustaka

Studi pustaka didapat dari literature, buku dan pustaka lain yang berhubungan dengan PLC terutama PLC SIEMENS.

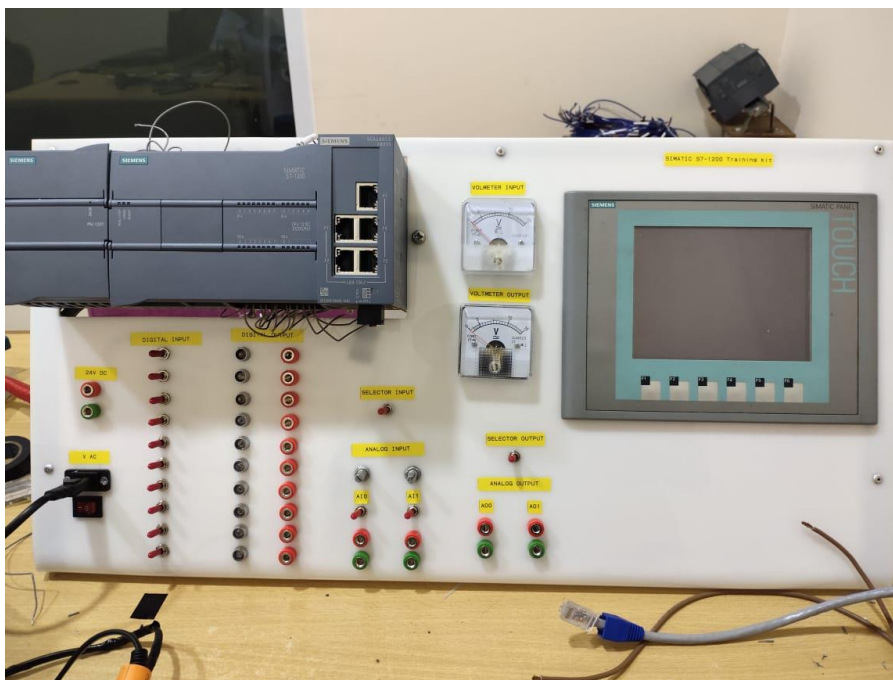


Gambar 4 Foto Training kit yang telah dibuat.

Salah satu pekerjaan yang telah dikerjakan penulis selama kegiatan kerja praktik ini adalah membuat sebuah *training kit*. *Training kit* ini dibuat untuk keperluan simulasi terhadap program yang telah dibuat dimasukkan ke dalam PLC dan disimulasikan kedalam *training kit* tersebut. Pada *training kit* yang telah dibuat menggunakan PLC SIEMENS S7-1200 CPU 1215 DC/DC/RLY.

BAB V DATA DAN ANALISA

Dari hasil data yang didapatkan selama kegiatan kerja praktik berlangsung adalah *Input* tegangan PLC SIEMENS, tegangan pada *training kit*, pemrograman PLC SIEMENS dengan menggunakan TIA PORTAL V14.



Gambar 5 Foto Training kit yang dibuat

Training Kit adalah sebuah alat peraga yang mendukung untuk melakukan kegiatan pelatihan pendidikan atau pun kegiatan pelatihan guna pengembangan sumber daya manusia (*SDM*). *Training Kit* yang telah dibuat digunakan untuk praktik pengujian terhadap program TIA PORTAL V14 yang telah dimasukkan kedalam PLC yang telah disesuaikan. dengan input berupa *toggle switch* dan output berupa lampu led.

5.1 Input Tegangan

Input tegangan yang dibutuhkan atau dihasilkan oleh PLC dan *Training Kit* adalah:

Tabel 1 Tabel input tegangan pada PLC dan Training Kit

No	Keperluan	Tegangan (Volt)
1.	Input PLC	24 V
2.	Input Training Kit	220 V
3.	Port Digital Output	24 V
4.	Port Analog Output	0 – 10 (Adj)

Pada table tersebut PLC yang digunakan adalah PLC Siemens S7-1200 1215 DC/DC/RLY, dimana pada PLC tersebut membutuhkan tegangan sebesar 24 volt untuk dapat menghidupkan PLC serta mensinkronisasikan tegangan 24 volt pada port digital output dan tegangan 0 - 10 volt pada port analog.

5.2 Pemrograman PLC

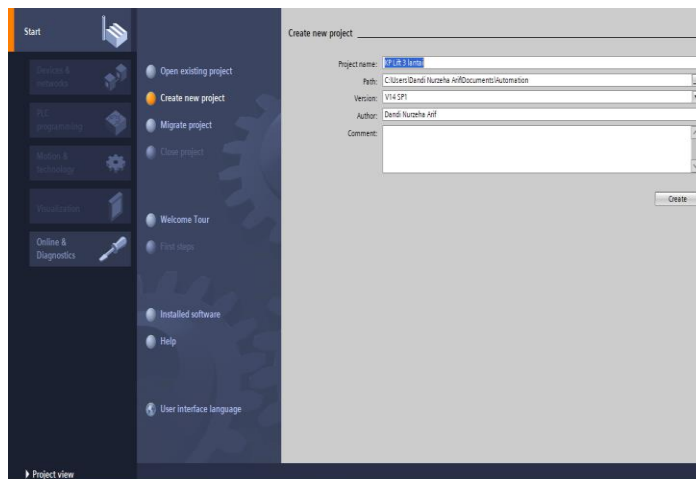
Pemrograman PLC SIEMENS ini dilakukan dengan TIA PORTAL V14 dan untuk pemrogramannya menggunakan bahasa ladder. Berikut adalah langkah-langkah untuk membuat pemrograman pengontrolan *elevator* 3 lantai dengan menggunakan TIA PORTAL V14:

5.2.1 Membuka Aplikasi TIA PORTAL V14.



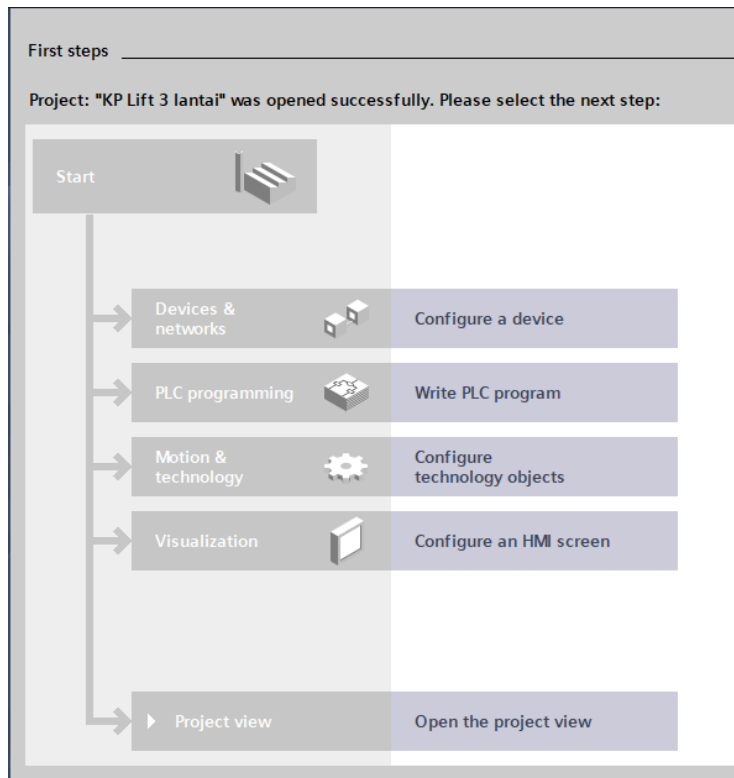
Gambar 6 Aplikasi TIA PORTAL V14

5.2.2 *New Project* atau membuat program baru



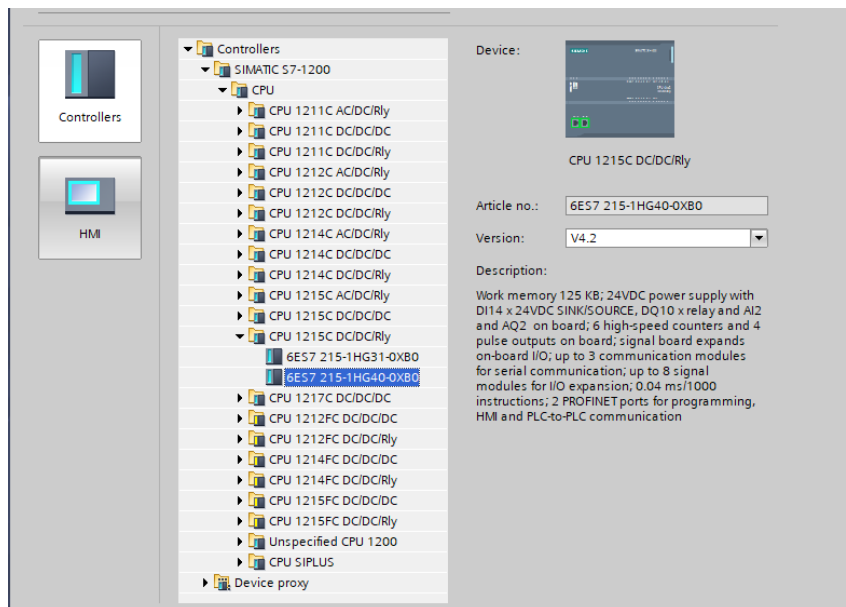
Gambar 7 Membuat projek baru dan memberikan nama projek tersebut.

5.2.3 Konfigurasi project a device



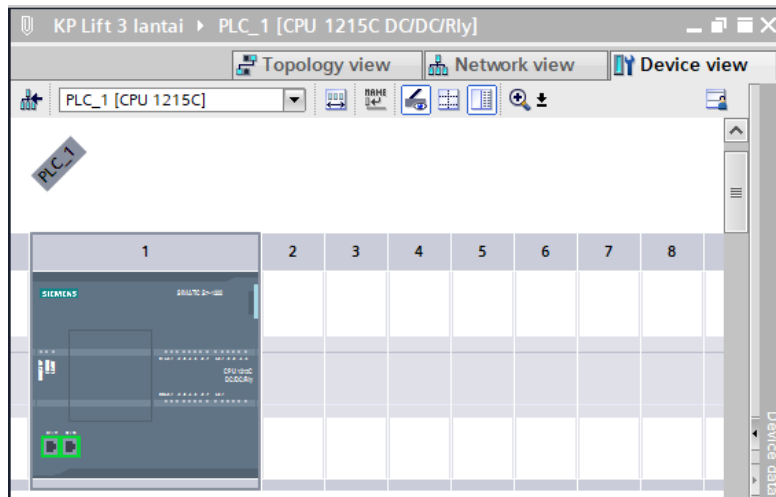
Gambar 8 Menkonfigurasi project yang dibuat dengan PLC yang akan dipakai

5.2.4 Memilih Jenis PLC



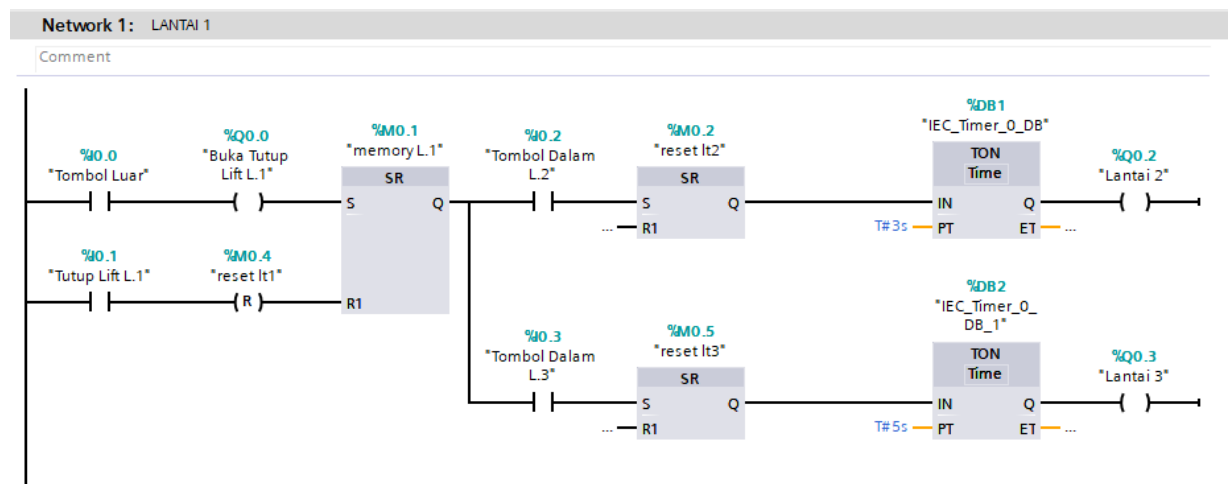
Gambar 9 Memilih jenis PLC yang akan digunakan yaitu CPU 1215 DC/DC/Rly.

5.2.5 Sinkronisasi Dengan PLC yang dipilih



Gambar 10 Sinkronisasi PLC yang akan digunakan untuk memprogram Elevator 3 lantai.

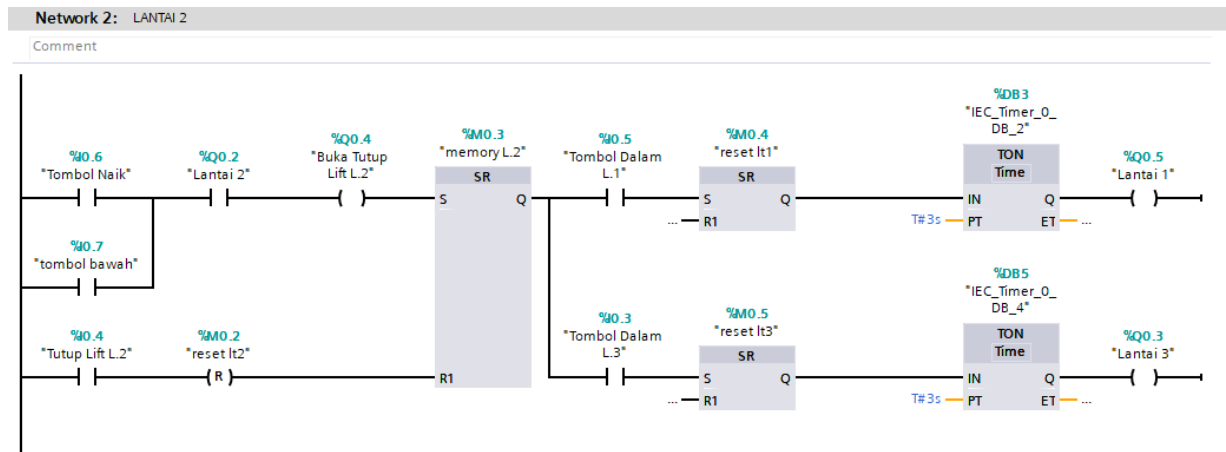
5.2.6 Mulai membuat program *Elevator* dari lantai 1



Gambar 11 program untuk elevator 1 lantai

Program yang dibuat di network 1 ini adalah program awal ketika tombol dari luar lift ditekan dari lantai dasar maka lift akan terbuka dan tertutup kembali. Ketika sudah didalam lift tinggal menekan lantai mana yang akan dituju, penulis memberikan estimasi waktu dari lantai 1 menuju lantai 2 adalah 3 detik, dan dari lantai 1 ke lantai 3 adalah 5 detik.

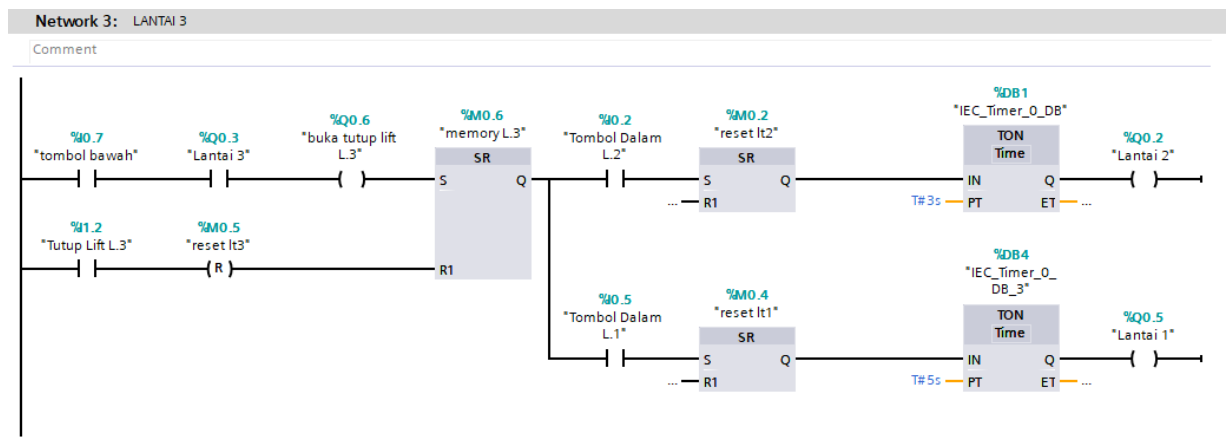
5.2.7 Mulai membuat program *Elevator* di lantai 2



Gambar 12 Gambar tersebut adalah rangkaian Lift dilantai 2

Program yang dibuat di network 2 ini adalah program ketika tombol naik atau turun dari luar lift ditekan dari lantai 2, maka lift akan terbuka dan tertutup kembali. Ketika sudah didalam lift tinggal menekan lantai mana yang akan dituju, penulis memberikan estimasi waktu dari lantai 2 turun menuju lantai 1 adalah 3 detik, dan dari lantai 2 menuju ke lantai 3 adalah 3 detik.

5.2.8 Mulai membuat program *Elevator* di lantai 3



Gambar 13 Gambar tersebut adalah rangkaian program untuk Lift di lantai 3

Program yang dibuat di network 3 ini adalah program ketika tombol turun dari luar lift ditekan dari lantai 3, maka lift akan terbuka dan tertutup kembali. Ketika sudah didalam lift tinggal menekan lantai mana yang akan dituju, penulis memberikan estimasi waktu dari lantai 3 turun menuju lantai 2 adalah 3 detik, dan dari lantai 3 menuju ke lantai 2 adalah 3 detik.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dan data diatas dapat disimpulkan bahwa:

1. PLC SIEMENS S7-1200 dapat digunakan untuk banyak hal didalam bidang otomasi industri. Baik untuk program yang sederhana maupun untuk program yang menggunakan bahan baku yang sangat besar.
2. Pemrograman menggunakan PLC dan disesuaikan dengan *Training Kit* yang telah dibuat sudah memenuhi standar sesuai dengan spesifikasi PLC yang digunakan.
3. Menggunakan *Training Kit* akan mempermudah penggunaan PLC supaya *Output* yang dihasilkan terlihat lebih jelas dan sebagai bahan pembelajaran jadi semakin mudah.

6.2 Saran

Dari data dan analisa yang telah dibuat, penulis juga memberikan saran didalam laporan kerja praktik ini, adapun saran-saran yang diberikan adalah untuk menjadi lebih baik lagi:

1. Disiplin adalah hal yang utama didalam pembelajaran, ketika kita melatih kedisiplinan maka kemungkinan ketidaktepatan waktu tidak akan terjadi. Dengan begitu pekerjaan yang diberikan akan sesuai dengan jamnya masing-masing.
2. Mempelajari dengan sungguh-sungguh supaya hasil yang didapat akan maksimal.
3. untuk mempermudah dalam melakukan praktik sistem kendali, peneliti menyarankan agar menggunakan Simulator lift pengirim barang ini sebbagai alat pembelajaran.

BAB VII DAFTAR PUSTAKA

Siemens, “Basics of PLCs,” *Siemens STEP Train.*, 1996, doi: 10.1016/S0022-3913(12)00047-9.

S. SIMATIC, “S7-1200 Easy Book,” pp. 1–454, 2015, [Online]. Available: https://euroec.by/assets/files/siemens/s71200_easy_book_en-US_en-US.pdf.

H. Said, *Aplikasi Programmable Logic Control dan Sistem Pneumatik pada Manufaktur Industri*, 1st ed. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2012.

H. Su, Z. an Luo, Y. ying Feng, and Z. song Liu, “Application of siemens Plc in thermal simulator control system,” *Procedia Manuf.*, vol. 37, pp. 38–45, 2019, doi: 10.1016/j.promfg.2019.12.009.

Said, H. 2012. *Aplikasi PLC dan Sistem Pneumatik pada Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.

LAMPIRAN

1. Surat-surat

SIEMENS
Ingenuity for life

Java Diamond
The Future Partner for Business Solution

Il. Bambi Kuning Selatan RD. 7/54
Bambi Kuning, Jakarta 13890
Phone: +62 21 22817929
Fax: +62 21 22817958

Nomor : JDLO-2001001
Lampiran : 1 (satu) lembar
Perihal : Permohonan izin PKL

Kepada:
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Fakultas Teknik
Jalan Tanah Merdeka No. 6 Pasar Rebo
Jakarta Timur

u.p. Wakil Dekan I

Menunjuk surat Saudara nomor : 1119/B.02.01/2019 tanggal 22 November 2019 dan nomor : 1123/B.02.01/2019 tanggal 25 November 2019 perihal permohonan izin Praktek Kerja Lapangan (PKL) mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, atas nama :

- Naufal Dimas Hartawan H.K NIM : 1703025010
- Reza Purnama NIM : 1703025019
- M. Dandi Nurzeha Arif NIM : 1703025016
- Naufal Fadhirozi Noviandy NIM : 1703025007

Dengan ini diinformasikan bahwa kami bersedia menerima mahasiswa tersebut di atas untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Java Diamond. Sesuai dengan jurusan dan program studi yang bersangkutan, maka praktek kerja lapangan dapat dilakukan di Divisi Engineering, Sub bidang Programming PLC dan HMI SCADA.

Selama kegiatan praktek kerja lapangan, mahasiswa tersebut diwajibkan untuk mematuhi semua peraturan dan tata tertib yang berlaku di PT. Java Diamond.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Jakarta, 20 January 2020
PT. JAVA DIAMOND


ATO ANSORI
Director
PT. Java Diamond

Tembusan :

- General manager
- Divisi Engineering
- Divisi Administrasi

2. Dokumentasi Kegiatan

